Die Geschichte eines Unterrichtsexperiments[1]

Von L. *P. Benezet,* Oberschulrat in Manchester, New Hampshire

Übersetzt von E. Ch. *Wittmann,* Universitätsprofessor in Dortmund

---

Im Frühjahr 1929 schickte der kürzlich verstorbene Oberschulrat *Frank D. Boynton,* damals Präsident der Oberschulrätekonferenz, einen Aufsatz an eine Reihe von Freunden und Kollegen, in dem er die Frage nach modernen Lehrplänen für öffentliche Schulen anschnitt. Er stellte fest, dass fortlaufend neue Inhalte und Themen in die Lehrpläne aufgenommen werden sollen (z. B. Sicherheitskurse, Gesundheitserziehung usw.), dass aber niemand ernsthaft darüber nachdenkt, was *gestrichen werden könnte.* Sein Aufsatz schloss mit der Aufforderung, in dieser Richtung einmal Überlegungen anzustellen und Streichvorschläge zu machen. Man erinnert sich natürlich an *McAndrews* berühmten Vergleich, dass das amerikanische Volksschulprogramm wie der Dachboden der Familie Jones aussieht: Die Familie ist vor 50 Jahren eingezogen und hat nie etwas weggeworfen!

Ich liess mir einen Monat Zeit und schrieb *Boynton* dann einen achtseitigen Brief, in dem ich ausführte, was meiner Meinung aus den gegenwärtigen Lehrplänen gestrichen werden könnte. Ich zitiere daraus zwei Abschnitte:

„Zunächst scheint es mir, dass wir in der Volksschule viel Zeit mit Dingen verschwenden, die ausgelassen oder verschoben werden könnten, bis die Kinder sie wirklich brauchen. Wenn es nach mir ginge, würde ich den förmlichen Rechenunterricht in den ersten sechs Schuljahren streichen. Ich würde den Kindern erlauben, mit Rechengeld den Umgang mit Geld zu lernen, wenn es denn sein muss, aber wo sonst benötigt ein 10jähriges Kind jemals Rechenfertigkeiten?

Nach meiner Meinung ist es Unsinn, acht Jahre darauf zu verwenden, Kinder durch den üblichen Rechenlehrgang der Volksschule zu ziehen. Wozu braucht denn ein 10jähriges Kind die schriftliche Addition? Die ganze förmliche Arithmetik könnte bis zum 7. Schuljahr zurückgestellt werden und jedes normale Kind könnte sie innerhalb von zwei Jahren meistern."

Als ich diesen Brief geschrieben hatte, reifte in mir der folgende Entschluss: Falls das wirklich meine Überzeugung war, würde ich meinen Beruf verfehlt haben, wenn es mir nicht gelänge, diese Überzeugung in die Praxis umzusetzen. Zu dieser Zeit war ich schon fünf Jahre lang Schulrat in Manchester und musste mir schon heftige Kritik gefallen lassen, weil ich praktisch den gesamten förmlichen Rechenunterricht aus den ersten zwei Schuljahren und der ersten Hälfte des dritten Schuljahres verbannt hatte. 1924 gab es im ersten Schuljahr 20% mehr Schüler als im zweiten, weil ungefähr ein Fünftel der Kinder dem förmlichen Rechenunterricht des ersten Schuljahres nicht folgen konnte und so das erste Jahr wiederholen musste. 1929 gab es keine Sitzenbleiber mehr.

In der Zwischenzeit bekümmerte mich auch die Unfähigkeit durchschnittlich begabter Kinder im mündlichen Sprachgebrauch immer mehr. Wenn die Kinder originelle Ideen hatten, waren sie ziemlich hilflos, diese in verständlichem Englisch auszudrücken. Ich ging eines Tages in eine bestimmte 8. Klasse, begleitet von einem Stenographen, der die Antworten der Kinder wörtlich festhielt. Ich bat die Kinder, mit in ihren eigenen Worten zu sagen, welcher von zwei Brüchen mit dem gleichen Zähler der grössere ist. Ich zitiere einige typische Antworten.

„Die kleinere Zahl bei Brüchen ist immer der grösste". „Wenn die Zähler gleich sind und wenn bei den Nennern einer grösser ist als der andere, dann ist der eine, der kleiner ist, grösser." „Wenn man ein Ganzes hätte und würde es in Teile schneiden, würde der kleinere Teil das grössere sein. Ich meine, das eine, wo man die wenigsten Teile schneiden würde, wären die grösseren Teile." '„Der Nenner, der am kleinsten ist, ist der grösste." „Wenn beide Zähler die gleiche Zahl sind, ist der kleinere Nenner der grösste — der grössere von beiden." „Wenn man zwei Brüche hat und ein Bruch hat unten die kleinste Zahl, ist er in Teile geschnitten und man hat umso mehr Teile. Wenn die beiden Brüche gleich sind, wäre die untere Zahl kleiner als die andere im anderen Bruch. Der kleinste hat die grösste Zahl von Teilen, hätte die kleinste Zahl von Teilen, aber sie wären grösser als die, die in mehr Teile geschnitten werden."

Jeder normale Mensch wird angesichts dieser Antworten den Eindruck haben, dass es sich bei dieser Klasse um Halbidioten gehandelt haben muss, aber ich versichere, dass diese unbeholfenen Versuche, Ideen sprachlich auszudrücken, für 14jährige Kinder der gesamten Vereinigten Staaten typisch sind. Das Problem liegt aber weder bei den Kindern, noch bei den Lehrern. Es liegt am Lehrplan. Wenn es der Lehrplan verlangt, dass die Kinder die schriftliche Division im 4. Schuljahr und Brüche im 5. Schuljahr lernen sollen, dann ist der Lehrer gezwungen, Stunden um Stunden darauf zu verwenden auf Kosten der Pflege der mündlichen Ausdrucksfähigkeiten der Kinder. Ich hatte dasselbe Experiment schon in vielen Schulen der Bundesstaaten Indiana und Wisconsin mit genau denselben Resultaten wie in New Hampshire durchgeführt und dieselben Erfahrungen gemacht.

Im Herbst 1929 entschloss ich mich zu einem *Unterrichtsversuch, bei dem auf jeglichen förmlichen Rechenunterricht unterhalb des 7. Schuljahres verzichtet wurde* und stattdessen die volle Konzentration darauf lag, die Kinder anstatt zum Lesen, Rechnen, Schreiben zum Lesen, Denken und Berichten anzuleiten. Unter „Berichten" verstand ich natürlich nicht die wörtliche Wiedergabe der Worte des Lehrers oder des Lehrbuches. Ich meinte einfach das Sprechen der Muttersprache.

Ich wählte fünf Klassen aus — drei dritte Klassen, eine gemischte Klasse 4/5 und eine fünfte Klasse. Ich fragte die Lehrer, ob sie bereit seien, das Experiment durchzuführen. Es handelte sich um junge Lehrer mit etwa 4 Jahren Schulerfahrung. Ich wählte sie mit Bedacht aus, aber noch mehr Mühe als mit der Auswahl der Lehrer machte ich mir mit der Auswahl der Schulen. Drei der vier Schulen (eine davon mit 2 Klassen) lagen in Bezirken, wo weniger als 10% der Eltern Englisch als Muttersprache sprachen. Ich sandte den Eltern ein Informationsblatt, stellte dar, was wir vorhatten, und bat alle, die Einwände hatten, bei mir vorzusprechen. Es gab keine Einwände. Natürlich war ich mir dessen ziemlich sicher, als ich meine Information herausschickte. Wäre ich in andere Schulen der Stadt gegangen, wo die Eltern eine abgeschlossene High-School- oder College-Ausbildung hatten, wäre mir ein Sturm des Protestes entgegengeschlagen und das Experiment wäre nie unternommen worden. Ich führte mit den Lehrern mehrere Gespräche, und sie begannen das Experiment mit Enthusiasmus.

Die Kinder in unseren Versuchsklassen wurden zu sehr vielen kleinen Referaten ermutigt. Sie berichteten über Bücher, die sie gelesen hatten, über Ereignisse, die sie beobachtet hatten, über Besuche, die sie gemacht hatten. Sie erzählten Geschichten von Filmen, die sie gesehen hatten, und sie dachten sich aus dem Augenblick heraus kleine Geschichten aus. Es war erfrischend, in die Versuchsklassen zu gehen. Ein glücklicher und fröhlicher Geist herrschte in ihnen. Die Kinder standen nicht mehr unter dem Druck, sich mit dem Einmaleins oder der schriftlichen Division herumschlagen zu müssen. Sie genossen ihre Schulstunden durch und durch.

Nach acht Monaten nahm ich einen Stenographen und ging in alle vierten Klassen der Schule. Da unser Schuljahr im Sommer beginnt, waren diese Kinder am Beginn des Experiments im 3. Schuljahr, jetzt befanden sie sich in der ersten Hälfte des 4. Schuljahres. Der Kontrast war bemerkenswert. In den traditionell unterrichteten Klassen zögerten die Kinder bei meiner Aufforderung, mir zu erzählen, was sie gelesen hatten, sie waren verunsichert und argwöhnisch. Ich konnte kein einziges Kind finden, das zugegeben hätte, die Sünde des Lesens begangen zu haben. Ich fand keinen einzigen Freiwilligen und wenn ich Kinder aufrief, standen sie auf, schüttelten den Kopf und setzten sich wieder hin. In den vier Experimentalklassen schlugen sich die Kinder fast darum, erzählen zu dürfen, was sie gelesen hatten. In allen vier Fällen ging die Stunde zu Ende, obwohl noch ein Dutzend Hände aufzeigten und die kleinen Gesichter niedergeschlagen dreinblickten, weil wir nicht herumgekommen waren, alle *zu* hören.

Seit einigen Jahren hatte ich festgestellt, dass der Effekt einer frühen förmlichen Einführung in das Rechnen dazu führte, die Denkfähigkeit der Kinder *zu* trüben und fast einzuschläfern. Mit der folgenden Aufgabe habe ich die Einstellung von Kindern der Klassenstufen 6-8 nicht nur einmal, sondern hunderte Male getestet: „Wenn ich hundert Yards in einer Minute laufe [was mir persönlich keine Mühe macht], wie viele Meilen kann ich in einer Stunde unter Beibehaltung meiner Geschwindigkeit laufen?"

In 19 von 20 Fällen erhielt ich die Antwort „6000 Meilen" und wenn ich zustimmend nickte, lehnten sich die Kinder zufrieden zurück. Aber wenn ich sagte: „So so. Das heisst also, dass ich von hier bis San Francisco und zurück in einer Stunde laufen könnte", brachen die Kinder in Gelächter aus und schauten sich verdutzt an.

Diese Erfahrungen veranlassten mich, den Lehrern meiner Experimentalklassen aufzutragen, dass sie ihren Schülern unbedingt viele Übungen zum Schätzen von Höhen, Längen, Flächen, Entfernungen usw. geben sollten. Nach einem Jahr besuchte ich die gemischte 4./5. Klasse (vorher *3./4.* Klasse). Ich zeichnete an die Tafel eine grobe Karte des Westteils des Ontario-Sees, des Ostteils des Erie-Sees und des Niagara-Flusses. Ich fragte die Kinder, was die Karte zeigte, und war nicht überrascht, dass sie die Gegend ohne Mühe identifizierten. Ich zeichnete dann am Fluss drei Punkte und markierte sie mit den Buchstaben ,,Q", „NF" und „B".

Sie identifizierten sofort die „Niagara-Fälle" und „Buffalo", waren aber unsicher, was „Q" bedeuten sollte. Einige dachten, es sei „Quebec", aber andere konnten es widerlegen. Ich sagte ihnen schliesslich, dass es sich um Queenstown handele. Dann zeichnete ich einen Querschnitt durch die Niagara-Fälle mit einer harten Felsschicht oben und einer weicheren, vom Wasser fortlaufend ausgewaschenen Schicht darunter.

Die Schüler erklärten, worum es hier ginge, warum Stein für Stein vom Rand abbricht, und wie dieser Prozess immer weitergeht. Ich behauptete dann, dass sich die Fälle im Jahre 1680, als sie zum ersten Mal von Weissen gesehen wurden, 2500 Fuss weiter flussabwärts befanden als heute. Ich fragte dann, um wie viel die Fälle pro Jahr flussabwärts gewandert seien.

Die Schüler, die ein ganzes Jahr keinen förmlichen Rechenunterricht gehabt hatten, sondern sich stattdessen im Denken geübt hatten, sagten sofort, dass die Weissen vor 250 Jahren die Fälle gesehen hatten, und dass die Fälle 10 Fuss pro Jahr gewandert seien. Ich merkte dann an, dass die Wissenschaft herausgefunden habe, dass sich die Niagara-Fälle früher bei der 10 Meilen abwärts gelegenen Stadt Queenstown befunden hätten, und ich fragte, wann das gewesen sei. Die Schüler errechneten aus „250 Jahre für eine halbe Meile"[2], sofort ,,500 Jahre für eine Meile", und „5000 für 10 Meilen". Die Karte wurde von mir so gezeichnet, dass die Entfernung der Niagara-Fälle von Buffalo etwa doppelt so gross war wie die Entfernung der Fälle von Queenstown. Ich fragte die Kinder dann, ob sie eine Idee hätten, wie lange es noch dauern würde, bis die Fälle bis Buffalo gewandert seien, und sich direkt am See befänden. Sie sagten sofort, dies dauere noch 10000 Jahre. Ich fragte, wie sie das gefunden hätten, und sie erklärten es mir anhand der Karte.

Es traf sich zufällig, dass ich einige Tage später mit fünf meiner Kollegen eine Grossstadt besuchte. Unser Gastgeber war von der Schilderung meines jüngsten Unterrichtsversuchs angetan und schlug vor, die gleiche Aufgabe mit einer fünften Klasse seiner Schule auszuprobieren. Mit den fünf Kollegen als Zuhörern stand ich kurze Zeit später in der fortgeschrittenen 5. Klasse einer bekannten Versuchsschule für die Lehrerbildung, die häufig Besucher erlebte und im ganzen Umkreis einen guten Ruf genoss.

Der Schulleiter. „Kinder! Möchtet ihr, dass euch Schulrat *Benezet* aus Manchester in New Hampshire einige Fragen über die Niagara-Fälle stellt?"

Die Kinder waren entzückt von diesem Vorschlag, und ich konnte beginnen.

Mr. Benezet [während er eine Karte an die Tafel zeichnet]:

„Kinder, was habe ich hier an die Tafel gezeichnet?"

Kinder: „Die grossen Seen."

Mr. B.: „Gut. Welche Seen?"

Ein Kind: „Den Ontario-See und den Erie-See."

Mr. B.: „Gut. Wie heisst der Fluss?"

Kind: „St. Lorenz-Strom."

Mr. B.: „Das stimmt tatsächlich. Es ist der St. Lorenz-Strom. Hier oben nennt man ihn aber Niagara-Fluss. Was wisst ihr über diesen Fluss?"

Ein Kind: „Es gibt dort die Niagara-Fälle."

Ein anderes Kind: „Die Niagara-Fälle sind mit dem Niagara-Fluss verbunden."

Mr. B.: „O! Und wie sind sie verbunden?"

Kind: „Das Wasser ergiesst sich über die Falle hinunter und fliesst in den Niagara-Fluss."

Mr. B.: „Hat jemand von euch die Fälle schon einmal gesehen?" Drei Hände gehen hoch.

Mr. B.: „Wie hoch sind die Fälle? Habt ihr eine Idee? Sind sie höher als dieses Zimmer?"

Kinder: „Ja" (mit einigem Zweifel).

Mr. B.: „Also, wie hoch ist dieses Zimmer?"

Die Kinder geben Schätzungen von 11 bis 40 Fuss, denen nicht weiter nachgegangen wird. Tatsächlich ist das Zimmer 16 Fuss hoch.

Mr. B.: „Es ist ja nicht so wichtig, wie hoch die Fälle sind. Auf dieser Karte habe ich einen Punkt gezeichnet und mit „NF" markiert, ebenso einen anderen „B". Was bedeutet „NF"?"

Kinder: „Niagara-Fälle."

Mr. B.: „Und was bedeutet „B"!"

Ein Kind: „Bucht."

Mr. B.: „Nein. Bedenkt, dass „Niagara-Fälle" auch der Name einer Stadt ist."

Ein Kind: „Baltimore."

Nach einer längeren Pause schaltet sich von hinten der Schulleiter ein und sagt der Klasse, dass der Name dieser Stadt auch der Name eines Tieres ist.

Kind: „Buffalo."

Mr. B.: „Ja. Nun ist hier noch eine Stadt, die ich mit ,,Q" bezeichne. Es handelt sich nicht um Quebec, sondern um Queenstown. Leute, die genaue Forschungen angestellt haben, sagen uns, dass sich die Fälle vor langer Zeit in Quenstown befunden haben. Passt auf. Wisst ihr was es bedeutet, wenn ich vom Querschnitt eines Apfels spreche?" Die Schüler sind unsicher.

Mr. B.: „Angenommen ich schneide einen Apfel mit einem Messer durch. Was seht ihr, wenn ich eine Hälfte hochhalte?"

Kind: „Den halben Apfel."

Ein anderes Kind: „Das Kernhaus."

Drittes Kind: „Das Innere des Apfels."

Mr. B.: „Sagt mir, ist euch das Wort „Schnitt" unbekannt?"

Die Klasse im Chor: „Nein!"

Mr. B.: „Nun, ein Querschnitt eines Apfels bedeutet, dass ich durch einen Apfel hindurch schneide. Warum erzähle ich euch das?"

Mr. B.: zeichnet einen Querschnitt der Niagara-Fälle an die Tafel.

Kind: „Weil dies ein Querschnitt der Niagara-Fälle ist."

Mr. Benezet zeigt nun die zwei Felsschichten und fragt, welche von beiden die härtere ist. Die Schüler entscheiden sich schliesslich dafür, dass die obere Schicht die härtere ist. *Mr. B.* erklärt dann, wie die untere Schicht im Laufe der Zeit ausgewaschen wird, wie der obere Fels überhängt und schliesslich abbricht, und wie dadurch die Fälle immer weiter flussabwärts wandern.

Mr. B.: „Nun, als Weisse die Fälle im Jahre 1680 zuerst sahen (1680 wird an die Tafel geschrieben), waren die Fälle noch weiter flussabwärts als heute. Man schätzt, dass sie sich seither etwa 2500 Fuss flussaufwärts bewegt haben. Wie lange ist es her, dass die Weissen die Niagara-Fälle zuerst sahen?"

Kind: „Vierhundert Jahre."

Ein anderes Kind: „Zweihundert Jahre."

Ein drittes Kind: „Dreihundert Jahre."

Die Schätzungen bewegen sich zwischen 110 und 450 Jahren. Ein Junge sagt, es sei zurzeit von Columbus gewesen, ein anderer tippt auf die Zeit der Pilgerväter und der Puritaner.

Mr. B.: „Wie können wir das herausfinden?"

Allgemeine Verwirrung, die einige Zeit anhält.

Schliesslich meldet sich ein Kind. „Man nimmt 1930 und zieht es von 1680 ab"

Mr. B.: „Fein."

Er schreibt an die Tafel: 1680
1930

Mr. B.: „Nun, schaut her und versucht mir zu sagen, wie viele Jahre es her ist, bevor wir Ziffer für Ziffer abziehen."

Es ist festzuhalten, dass kein einziges Kind die falsche Reihenfolge der Zahlen bemängelt. Sie vermuten 350 Jahre, 200 Jahre, 400 Jahre.

Mr. B.: „Wir wollen also jetzt Ziffer für Ziffer abziehen."

Kind: „0 von 0 ist 0. 3 von 8 ist 5. Neun von 6 ist 3. Die Antwort ist 350."

Mr. B.: „Wer von euch dankt, dass 350 richtig ist?"

Etwa 2/3 der Hände gehen hoch. Schliesslich glauben zwei oder drei Kinder, dass es falsch ist.

Mr. B.: „Also dann, verbessert es?"

Kind: „Man muss rechnen 9 von 16 ist 7."

Mr. Benezet hält 750 als Antwort fest. Als er fragt, wie viele Schüler zustimmen, gehen fast alle Hände hoch. In diesem Augenblick verlässt der Schulleiter das Zimmer und schlägt angesichts dieser Leistungen seiner Musterschüler die Hände über dem Kopf zusammen. Nach einer gewissen Zeit, in der

Mr. B. ein zweifelndes Gesicht macht, werden die Kinder allmählich wieder unsicher.

Ein kleines Mädchen, *Elsie Miller,* kommt schliesslich an die Tafel, dreht die Zahlen um, subtrahiert und nennt als Ergebnis 250 Jahre.

Mr. B.: „Gut. Wenn sich die Fälle 2500 Fuss in 250 Jahren zurückbewegt haben, wie viel ist das in einem Jahr?"

Kind: „Zwei Fuss."

Mr. B.: registriert bei den Kindern Zufriedenheit. Fast alle Kinder stimmen dem Resultat zu.

Mr. B.: „Hat jemand eine andere Antwort?"

Kind: „8 Fuss."

Ein anderes Kind: „20 Fuss."

Schliesslich steht *Elsie Miller* wieder auf und sagt „10 Fuss."

Mr. B.: „Was? 10 Fuss" *[Mr. B.* zeigt sich überrascht].

Die Klasse bricht darauf hin in Gelächter aus. *Elsie Miller* bleibt aber bei ihrer Antwort. *Mr. Benezet* bittet sie, herauszukommen und ihre Antwort zu begründen. Er sagt, er finde es merkwürdig, dass *Elsie* so verbohrt sei, wenn alle gegen sie sind.

Schliesslich beweist sie, dass ihre Antwort richtig ist, und *Mr. Benezet* bestätigt, dass alle anderen im Irrtum waren.

Mr. B.: ,,Nun, um welchen Bruchteil einer Meile haben sich die Fällen in den letzten 250 Jahren zurückgezogen?"

Die Kinder vermuten $^3/_2$, $^3/_4$, $^1/_{20}$, $^7/_8$ — alles nur nicht ½. Schliesslich läutet die Glocke, und die Stunde ist vorbei.

Es ist festzuhalten, dass der Schulleiter den Kindern am Anfang eine kleine Hilfestellung gab, welche die Manchester-Kinder nicht erhielten, als er sagte „Niagara-Fälle". Die Kinder waren darauf vorbereitet, die Karte zu identifizieren. Weiterhin hatten die Manchester-Kinder keinen förmlichen Rechenunterricht genossen, sondern hatten sich viel mit Entfernungen und Grössenordnungen beschäftigt. Sie wussten, dass 2500 Fuss ein halbe Meile ist, wogegen die Stadtkinder, die im förmlichen Rechnen geschult waren, nur wenig Vorstellung von Entfernungen hatten.

Ich war so erfreut über den Erfolg des Experiments, dass im Herbst 1930 weitere sechs oder sieben Klassen in derselben Richtung umgestellt wurden. Der förmliche Rechenunterricht wurde eingestellt. Stattdessen wurde der Nachdruck auf mündlichen Ausdruck, auf Argumentieren und auf Schätzen gelegt.

Eines Tages führte ich ein *Unterrichtsexperiment über den mündlichen Ausdruck* durch. Ich hängte in einer 7. Klasse die Kopie eines Bildes von *Frederick Waugh* auf, das einen Eisbär auf einer Treibeisscholle zeigt. Die Klasse war auf herkömmliche Weise unterrichtet worden und im Einzugsgebiet der

Schule wohnten nur sehr wenige Einwanderer. Ich bat die Kinder aufzuschreiben, was ihnen spontan zu diesem Bild einfiel. ^{3}/< Stunden später hing dasselbe Bild vor einer unserer Erprobungsklassen in einer Schule mit einem Einzugsgebiet, in dem die allermeisten Eltern Englisch nicht als Muttersprache sprachen. Ich rief dann die Lehrer der 7. Klassen in der Stadt zusammen und las ihnen die zehn besten Aufsätze der einen und die zehn besten Aufsätze der anderen Klasse vor. Ich fragte sie, ob ihnen irgendwelche Unterschiede auffielen. Ein Lehrer stellte fest, dass die eine Klasse der anderen etwa "P/2 bis 2 Jahre voraus sei, was die Reife des Ausdrucks betreffe, und sein Urteil wurde allgemein geteilt. Ich fragte die Lehrer: „Wenn ich Ihnen sage, dass eine Gruppe von der Schule ‚A', die andere von der Schule ‚B' kommt, von welcher Schule kommen Ihrer Meinung nach wohl die besseren Aufsätze?" „Oh, ohne jeden Zweifel von der Schule ‚A'", sagten sie und nannten die Schule mit dem „besseren" Einzugsgebiet.

„Nun", sagte ich, „es ist genau umgekehrt", worauf sich ungläubiges Staunen erhob. Wir analysierten dann die Aufsätze und zählten die verschiedenen Adjektive. Bei den herkömmlich unterrichteten Kindern waren es 40, z. B. nett, schön, blau, grün, kalt usw. Bei der anderen Gruppe waren es 128, z. B. grossartig, angsteinjagend, einzigartig, majestätisch usw. Die kleinen Griechen, Armenier, Polen und Frankokanadier hatten ihre englischsprachigen Altersgenossen weit hinter sich gelassen.

Ich führte dann noch ein *zweites ähnliches Experiment* durch. Ich hängte ein anderes Bild — eine Flusslandschaft in der Nähe von Manchester — in zehn verschiedenen 5. Klassen auf, von denen fünf herkömmlich und fünf nach der neuen Art unterrichtet wurden. Das Ergebnis war dasselbe: Die Experimentalklassen waren den anderen in der Flüssigkeit des Ausdrucks bei weitem überlegen. Sie gebrauchten Wörter, die den anderen völlig unbekannt waren. In der Rechtschreibung war die schlechteste Experimentalklasse noch so gut wie die beste herkömmlich unterrichtete Klasse. Das überraschendste Resultat ergab sich bei zwei 5. Klassen, die von demselben Lehrer unterrichtet wurden. Die jüngeren Schüler waren, abgesehen vom Rechnen, auf neue Weise, die älteren auf traditionelle Weise unterrichtet worden. Letztere waren am schlechtesten von allen zehn Gruppen, während die ersteren zur Spitzengruppe gehörten. Beide Klassen waren wohlgemerkt vom gleichen Lehrer, nur auf verschiedene Weise Unterricht worden.

Nun waren wir für ein *Unterrichtsexperiment von noch grösserem Ausmass* gerüstet. Im Herbst 1932 war etwa die Hälfte der dritten, vierten und fünften Klassen der Stadt auf das neue Curriculum umgestellt. Einige Schulleiter hatten noch ihre Zweifel und baten darum, den formalen Rechenunterricht nicht erst im 7., sondern bereits zu Beginn des 6. Schuljahres aufnehmen zu dürfen. Dies wurde genehmigt.

Professor *Guy Wilson* von der Boston University bot sich an, unser Programm zu testen. Eine unserer High-School-Lehrerinnen absolvierte an dieser Universität ein Diplomstudium und *Wilson* gab ihr als Diplomarbeit das Thema, Rechentests bei 200 Schülern des 6. Schuljahres in Manchester durchzuführen. Die Schüler wurden etwa gleich aus den neu und den traditionell unterrichteten Klassen ausgewählt (98 gegenüber 102). Die Hafte der Kinder hatte erst im 6. Schuljahr formalen Rechenunterricht, die andere Hälfte der Kinder hatte seit dem 3. Schuljahr formalen Rechenunterricht. Bei den ersten Tests waren die herkömmlich unterrichteten Kinder besser. Dies war zu erwarten, da die Tests keine Denkfähigkeit, sondern nur Rechenfertigkeiten erforderten. Mitte April aber waren alle Klassen etwa auf einer Stufe, und bei dem letzten Test im Juni, war eine der Experimentalklassen die beste der ganzen Stadt. Diese Kinder, denen im kleinen Einspluseins, Einmaleins, und in den Rechenverfahren früher Drill erspart worden war, waren innerhalb eines einzigen Jahres in der Lage, das Niveau zu erreichen, für das die anderen Kinder $3^{1}/_{2}$ Jahre übungsintensiven Unterricht benötigt hatten.

Im Herbst 1933 hatte ich das Gefühl, dass ich gerüstet war, zum grossen Schlag auszuholen. Ich wusste, dass ich meine Konzeption mit nachweisbaren Tatsachen und Gründen verteidigen konnte, die jeden vernünftigen Menschen überzeugen mussten. Also stellte ein Ausschuss von Schulräten einen **neuen Lehrplan für den Rechenunterricht** auf. Wenn es ganz nach mir gegangen wäre, wäre der gesamte förmliche Rechenunterricht bis zum Beginn des siebten Schuljahres zurückgestellt worden, denn wir hatten an vier Klassen gesehen, dass dies ohne Einbussen möglich war. Die Schulräte waren aber vorsichtiger als ich, und mir selbst wurde klar, dass ich mich nun mit den tief sitzenden Vorurteilen der Bildungsbürger auseinandersetzen musste. Daher wurde der folgende Kompromiss ausgehandelt, der im September 1933 in Kraft trat:

<u>*1. Schuljahr:*</u> Es gibt keinen förmlichen Rechenunterricht. Im Zusammenhang mit Texten in Lesebüchern werden die Kinder, soweit dies nötig ist, in die Zahlenwelt bis 100 eingeführt. Sie sollen lernen, Zahlen zu erfassen und zu lesen. Dieser Unterricht ist nicht

auf gewisse Zeiten oder Zeitabschnitte festgelegt, sondern ergibt sich von Fall zu Fall aus geeigneten Leseabschnitten und aus der Seitennumerierung von Büchern.

Den Kindern werden auch grundlegende Ideen des Vergleichens und Schätzens und entsprechende Sprechweisen erklärt: mehr, weniger, viele, wenige, höher, tiefer, grösser, kleiner, früher, später, enger, weiter, kleiner, grösser etc.

So früh wie möglich lernen die Schüler, das Datum im Kalender zu verfolgen. Ferientage und Geburtstage der Kinder und ihrer. Freunde und Verwandten werden festgehalten.

2. *Schuljahr:* Es gibt keinen förmlichen Rechenunterricht. Der Gebrauch der Komparativform von Adjektiven wird im Anschluss an das 1. Schuljahr fortgesetzt. Die Schüler lernen die Uhrzeit (Stunden, halbe Stunden) kennen.

Die Schüler beschäftigen sich genauer mit Seitenzahlen in Büchern. Sie lernen Zahlen erfassen, die normalerweise in Büchern des 2. Schuljahres vorkommen. Wenn ein Buch ein Inhaltsverzeichnis oder ein Sachverzeichnis besitzt, wird den Kindern gezeigt, was das ist und wie man es benutzt. Kinder lernen Zählen, indem sie geeignete Spiele spielen. Die Bedeutung der Wörter „halb", „doppelt", „zweimal", „dreimal" wird ohne formale Instruktion gelernt, indem die Kinder diese Ausdrücke in gewissen Zusammenhängen kennen lernen und benutzen.

Zu der kalendermässigen Erfassung eines Monats treten jetzt die Namen der Tage einer Woche und die Namen der Monate im Jahr.

Der Lehrer stellt fest, ob die Kinder in ihrem täglichen Leben mit Geld in Kontakt kommen. Wenn ja, erläutert er die Bedeutung von „penny", „nickel", „dime" und „dollar".[3] Ähnlich wird von Fall zu Fall die Bedeutung von „pint" und „quart" besprochen.

3. Schuljahr: Es gibt immer noch keinen förmlichen Rechenunterricht. In dem Mass, in dem die Kinder beim Lesen in grössere Zahlbereiche eindringen, wird der Zahlaufbau erklärt. Die Schüler erfahren, dass ein „dime" 10 „cents" sind, ein „dollar" 10 „dimes" oder 100 „cents", ein halber Dollar 5 „dimes" oder 50 „cents" usw. Die Kinder lernen, dass 4 „quarters" oder 2 „naives" so viel wert sind wie ein ganzer „dollar".

Die Schüler erweitern ihre Kenntnisse über die Uhrzeit auf Minuten, indem sie Angaben wie z.B. ,,3:50", „2:35", lernen. Zunächst werden Sprechweisen wie „10 Minuten bis 4 Uhr", „25 Minuten bis 3 Uhr" noch weggelassen. Die Schüler lernen auch, dass 60 Minuten eine Stunde sind.

Weiter wird gelernt, dass 7 Tage eine Woche, 24 Stunden einen Tag, 12 Monate ein Jahr und etwa 30 Tage einen Monat ausmachen.

Der Unterricht im Zählen wächst mit der Dicke der Schulbücher. Spiele behandeln Zahlen vertieft. Autonummern sind hier eine Hilfe. Zum Beispiel kann der Lehrer eine bis zu vierstellige Autonummer nennen und die Schüler das entsprechende Auto auf dem Parkplatz identifizieren lassen. Kinder bringen in die Schule ihre Hausnummern und Telefonnummern mit und lassen sie andere Kinder lesen. Die Verwendung von Komparativen und das Verdoppeln, Halbieren, Verdreifachen werden weiter ausgedehnt.

4. Schuljahr: Kein förmlicher Rechenunterricht. Die Schüler lernen mit Hilfe von Fuss- und Yardmassstäben die Bedeutung von Zoll, Fuss und Yard. Sie erhalten viele praktische Übungen beim Schätzen von Längen unterschiedlicher Grösse. Jedes Kind der Klasse wird gebeten, seine Schätzung, z. B. der Breite eines Fensters oder der Länge des Klassenzimmers, zu notieren und anschliessend mit den tatsächlichen Messergebnissen zu vergleichen. Die Kinder lernen das Thermometer abzulesen und erwerben eine Vorstellung von 32 Grad, 98,6 Grad und 212 Grad [Fahrenheit].

Weiter werden sie in die Flächeneinheiten „Qua-dratzoll", „Quadratfuss" und „Quadratyard" eingeführt.

Mit Spielgeld (oder wirklichem Geld) üben sie das Geldwechseln, soweit es sich im Kopf durchführen lässt. Probleme, die eine schriftliche Bearbeitung erfordern, werden auf später verschoben. Gegen Ende des Jahres haben die Kinder viele Erfahrungen beim Schätzen von Flächen, Entfernungen usw. gemacht und sie haben gelernt, diese durch Messung zu korrigieren. Die Grössen „halbe Meile", „Viertelmeile" und „Meile" werden wieder aus Sachzusammenhängen heraus entwickelt und mit Meilenzählern von Autos in Verbindung gebracht. Im Grössenbereich der Zeit lernen die Schüler Sekunden und ihre Beziehung zu grösseren Einheiten kennen. Im Bereich der Gewichte werden Pfund und Kilogramm gelernt.

5. *Schuljahr/ 1. Halbjahr:* Abgesehen vom Zählen in 5er-, 10er-, 2er-, 4er- u. 3er-Schritten gibt es keinen förmlichen Rechenunterricht. Das Zählen geschieht zunächst nur mündlich. Die Einmaleinsreihen werden in der Reihenfolge x5, x10, x2, x4 und x3 behandelt.

Mit Spielgeld oder wirklichem Geld üben die Kinder das Wechseln bis zum Betrag 1 Dollar.

Die inhaltliche Arbeit mit Längen, Flächen, Zeiten, Gewichten, Volumina etc. aus den unteren Klassen wird fortgesetzt. Die Fähigkeit zu schätzen wird weiterentwickelt.

Die Schüler vergleichen einfache Brüche der Grösse nach und stellen fest, dass $^1/_3$ kleiner ist als $^1/_2$ und grösser ist als $^1/_4$, d. h. dass je grösser der Nenner eines solchen Bruches ist, der Wert um so kleiner wird. Dies wird konkret oder bildlich dargestellt. Gegen Ende des Halbjahres erhalten die Schüler das Buch „Praktische Aufgaben für das Kopfrechnen", Kl. IV. Die Lösung dieser Aufgaben verlangt Wissen und Fachausdrücke sowie den Gebrauch von Zahlentafeln, die die Kinder nicht gelernt haben. Nichtsdestoweniger werden Kinder, indem sie ihrem natürlich entwickelten Zahlensinn folgen, richtige Ergebnisse erzielen. *Der Lehrer verwendet keine Zeit darauf, die Lösung einer Aufgabe denjenigen Schülern mit Hilfe von Formeln und Tafeln zu erklären, die sie nicht schnell und natürlich auffassen.*

Der Sinn des Kopfrechnens besteht darin, schnelles Rechnen anzuregen und Kinder von der überholten Finger-Rechenmethode wegzubringen. Wenn einige der Schüler die Aufgaben nicht schnell und leicht auffassen, geht der Lehrer einfach weiter, weil er weiss, dass sich die Denkkraft bei diesen Schülern eben ein oder zwei Jahre später entwickeln wird. *Unter allen Umständen ist zu vermeiden, dass sich bei Kindern die Fehlvorstellung einnistet, eine feste Methode oder Formel könnte als Ersatz für Denken benutzt werden.*

5. Schuljahr / 2. Halbjahr: Ähnlich wie im ersten Halbjahr lernen die Kinder, in Ger-, 7er-, 8er-, 9er-Schritten zu zählen, und sie erarbeiten von daher die entsprechenden Einmaleinsreihen. Die Aufmerksamkeit der Kinder wird auf die Tatsache gelenkt, dass sich in der Neunerreihe die Einerziffer fortlaufend um 1 erniedrigt [9, 18, 27, 36, etc.], und es wird erklärt, wie das zustande kommt („+ 9" ist dasselbe wie „+ 10 - 1"). Entsprechend wird die Achterreihe erarbeitet.

Zusammenfassend wird das Einmaleins kreuz und quer geübt. Die Schüler lernen, einfache Brüche wie $^1/_5$, $^1{}_{10}$ einzuordnen, wobei konkrete Beispiele herangezogen werden.

<u>6. Schuljahr</u> / *1. Halbjahr:* In diesem Schuljahr beginnt der förmliche Rechenunterricht mit täglich 20—25 Minuten. Die ersten 108 Seiten des Rechenbuches von *Strayer-Upton,* Bd. III, werden als Grundlage benutzt.

Die schriftlichen Rechenverfahren (Addition, Subtraktion, Multiplikation, Division) werden gelehrt, wobei rein mechanischer Drill sorgsam zu vermeiden ist. Die Schüler sollen lernen, die Verfahren zu verstehen und verständig zu gebrauchen. Dies gilt vor allem für die Subtraktion. Zu komplizierte Zahlen sind zu vermeiden. Genauigkeit muss von Anfang an *vor* Rechengeschwindigkeit und vor der Zahl der bearbeiteten Aufgaben gehen. Wo immer möglich, soll Kopfrechnen benutzt werden. Bevor eine schriftliche Aufgabe gerechnet wird, werden die Kinder angehalten, erst einmal zu schätzen. Die Schätzung wird mit dem Endergebnis verglichen. Der Lehrer muss darauf bedacht sein, den Rechenunterricht nicht in gedankenloses mechanisches Manipulieren von Zeichen degenerieren zu lassen.

Auch Brüche und gemischte Zahlen werden behandelt, wobei wiederum zu umfangreiche und komplizierte Aufgaben vermieden werden müssen, damit die Kinder nicht verwirrt werden.

6. *Schuljahr / 2. Halbjahr:* Täglich 25 Minuten Rechenunterricht auf der Grundlage des Buches von *Strayer-Upton,* Bd. III und Bd. IV. Die Einmaleinsreihen und die Tafeln zur Umrechnung von Einheiten (z. B. 1 000 g = 1 kg, 1 hl = 100 l etc.) werden dabei wiederholt. Wieder geht es in erster Linie um Denken und Schätzen, nicht um blosses Manipulieren von Zahlen. Wie früher schätzen die Schüler erst das Ergebnis ab, ehe sie rechnen, und vergleichen dann.

<u>*7. Schuljahr*</u> / *1. Halbjahr:* Täglich 25 Minuten Rechenunterricht. Grundlage *Strayer-Upton,* Bd. IV. Wiederholung des Rechnens mit Grössen. Dreisatz. Alle zu komplizierten Aufgaben des Buches sind wegzulassen, weil sonst die Gefahr besteht, dass die Kinder beim Rechnen die Übersicht verlieren und ihre Denkfähigkeit beeinträchtigt wird, die das Hauptziel des ganzen Unterrichts ist.

Viel Zeit wird weiterhin auf das Kopfrechnen verwandt, einschliesslich der mündlichen Lösung von Aufgaben. Das ist viel wichtiger als Genauigkeit im schriftlichen Rechnen.

7. Schuljahr / 2. Halbjahr. Täglich 30 Minuten Rechenunterricht. Grundlage: *Strayer-Upton,* Bd. V, mit Nachdruck auf dem Kopfrechnen und Schätzen. Wiederum müssen die Lehrer beachten, dass die Fähigkeit, ein Problem korrekt zu durchdenken, weitaus wichtiger ist als die fehlerlose Abspulung der schriftlichen Verfahren.

<u>*8 .Schuljähr*</u> / *1. Halbjahr.* Täglich 30 Minuten Rechenunterricht. Grundlage: *Strayer-Upton,* Bd. V und Bd. VI. Die Gewohnheit, erst zu schätzen dann zu rechnen, wird weiter gefestigt. Die Entwicklung der Fähigkeit zu begründetem und gutem Schätzen ist eines der wichtigsten Lernziele des Rechenunterrichts.

Die Tabellen zur Umrechnung von Grössen werden ständig aufgefrischt. Ebenso die Praxis des Schät-zens von Längen, Höhen und Flächen vertrauter Gegenstände und des Vergleichs der Schätzungen mit den wahren Grössen.

8. *Schuljahr / 2. Halbjahr.* Täglich 30 Minuten Rechenunterricht nach den obigen Prinzipien. Grundlage: *Strayer-Upton,* Bd. VI.

Den Kindern werden Begründungen geliefert, z. B. für die Multiplikationsregel bei Brüchen.

Die Fähigkeit, Aufgaben intelligent zu lesen und zu erklären, wie man sie anpacken sollte, ist viel wichtiger als die Fähigkeit, lange Zahlenkolonnen fehlerlos addieren zu können.

Der Lehrer muss im Auge behalten, dass ein grosser Teil der Inhaltslehre für Kinder schwer zu verstehen ist. Hier müssen oft Formeln benutzt werden, die man nicht so leicht begründen kann, und die vielen Kindern Mühe machen werden. Man sollte hier mit konkreten Modellen arbeiten. Wieder wird so viel wie möglich im Kopf gearbeitet. Die Aufgaben werden so ausgewählt, dass sie Prinzipien illustrieren und das Denken schulen.

Mir war, wie ich ausdrücklich versichern möchte, sehr wohl bewusst, dass mir die härteste Belastungsprobe noch bevorstand: Ich musste meinen konservativen Lehrern zeigen, was wir versuchten, und sie davon überzeugen, dass unser Ansatz praktikabel war. Ich ging Tag für Tag von Klassenzimmer zu Klassenzimmer, um zu sehen, wie es lief, mich zu erkundigen und Hilfen zu geben.

Wir hatten natürlich auch interessierte Besucher: drei Schulräte aus Massachusetts in Begleitung von fünf Schulleitern und zwei Dozenten von der Bostoner Hochschule für Lehrerbildung. Alle sahen sich an, was wir versuchten und waren überrascht von den Denkfähigkeiten und dem Ausdrucksvermögen unserer Schüler, deren Gehirn nicht durch stumpfsinniges und eintöniges Einpauken von Fakten und Regeln chloroformiert war. Aber es entstanden in der Stadt trotzdem Gerüchte, und schliesslich wurde eine Sitzung der Schulaufsichtsbehörde verlangt.

Es wurde der Antrag gestellt, den neuen Rechenkurs einzustellen und wieder zum alten Programm zurückzukehren. Dies wurde zwar mit 9:4 Stimmen abgelehnt, aber es wurde ein Dreierausschuss eingesetzt, der die Situation genau untersuchen sollte. Ich lud zwei Mitglieder dey Ausschusses ein, mit einem Stenographen vier unterschiedliche Schulen in unserer Stadt und drei in einer ca. 30 Meilen entfernten Stadt zu besuchen.

Als überzeugendster Test erwies sich eine Aufgabe, die ich in 6 verschiedenen 5. Klassen ausprobierte. Vier davon waren nach der alten, zwei nach der neuen Methode unterrichtet worden.

Ich möchte zwei dieser sechs Stunden genauer besprechen, eine aus einer traditionell, die andere aus einer nach dem neuen Programm unterrichteten Klasse.

Ich zeichnete eine kleine Skizze an die Tafel und gab etwa folgende Erläuterung:

„Hier ist eine Stange aus Holz, die im Schlamm eines Teiches steckt. Ein Teil der Stange ist von Wasser umgeben und der obere Teil ragt aus dem Wasser heraus. Die Hälfte der Stange ist im Schlamm. $^2/_3$ des Restes ist im Wasser und 1 Fuss ragt aus dem Wasser heraus. Wie lang ist die Stange?"

Erster Schüler: „Man muss $^1/_2$ mit $^2/_3$ multiplizieren und 1 Fuss dazuzählen."

Zweiter Schüler: „Man muss alles zusammenzählen. Dann sieht man, wie lang die Stange ist. *Dritter Schüler:* „Man muss erst $^1/_2$ mit $^2/_3$ addieren und dann 1 Fuss dazu tun.

Vierter Schüler: „Man muss alles zusammenzählen. Dann sieht man, wie lang die Stange ist."

Fünfter Schüler: „1 Fuss ist $^1/_3$. Zwei Drittel in 6 Teile geteilt ist 3 mal 2 gleich 6. 6 und 4 ist 10. Zehn und 3 ist 13 Fuss. Man beachte, dass kein einziger Schüler den zentralen Punkt erfasste, nämlich, dass die Hälfte der Stange im Schlamm steckt, und die andere Hälfte von Wasser und Luft umgeben ist und $^1/_3$ dieser Hälfte ein Fuss beträgt. Die einzige Sorge der Schüler war, Jie gegebenen Zahlen irgendwie zu manipulieren, um die gesuchte Antwort zu finden. Ich fragte dann: „Hat irgend jemand eine Idee, wie man die Länge der Stange ermitteln kann?"

Schüler: „Ein Fuss hat $^2/_3$. Zwei Drittel und $^1/_2$ multipliziert mit 6."

Meine Frage: „Warum multiplizierst du mit 6?"

Schüler, wie im blinden Nebel herumstochernd: „Dividieren!" Es mag sein, dass der Schüler in meiner Stimme eine gewisse Betonung des Worts „multiplizieren" entdeckt hatte.

Ich gab dann den Schülern einen Tipp, der ihnen, wären sie überhaupt zum Denken befähigt gewesen, hätte helfen müssen, die Lösung zu finden: „Wie viel von der Stange ist über dem Schlamm?" Die Antwort, die ich erwartet hatte, war natürlich „Die Hälfte der Stange."

Antwort des ersten Schülers: „1 Fuss und $^2/_3$." Ich zögerte. Sofort meldete sich *ein zweiter Schüler.* „1 Fuss und $^1/_3$".

Ich sagte dann: „Ich will einmal anders fragen. Wieviel der Stange ist denn im Schlamm?"

Erster Schüler: „Zwei-Drittel."

Zweiter Schüler: „Die Hälfte."

Dritter Schüler: „Die Hälfte."

„Wieviel ist dann nicht im Schlamm?", *fragte ich weiter* und ich dachte mir, dass nun alles klar sein müsste.

„Zwei Drittel", sagte *der nächste Schüler.* „1 Fuss und $^2/_3$" ein weiterer.

„Die Hälfte der Stange steckt im Schlamm", *wiederholte ich.* „Nun, wie lang ist die Stange?"

Antworten: „2 Fuss", „1 und $^2/_3$ Fuss", „$^1/_2$ Fuss", „1 Fuss!", „1 Fuss", „1 Fuss!". An dieser Stelle gab ich auf.

In derselben Woche stellte ich diesselbe Aufgabe in einer 5. Klasse unserer Stadt, die nach dem neuen Lehrplan unterrichtet worden war, ohne formalen Drill in den schriftlichen Verfahren, aber mit grossem Nachdruck auf dem denkenden Rechnen. Ich zeichnete wieder meine Skizze und sagte: „Hier ist ein Teich. Ganz unten ist Erde, dann kommt Schlamm, dann Wasser. Im Schlamm steckt eine Stange. Und zwar bis zur Hälfte. $^2/_3$ der restlichen Stange befindet sich im Wasser. 1 Fuss der Stange ragt aus dem Wasser heraus in die Luft. Wie lang ist die Stange? Wie würdet ihr an die Aufgabe herangehen?"

Erster Schüler: ,,Man muss herausfinden, wieviel Fuss im Schlamm stecken."

„Und was sonst noch?", *fragte ich.*

Anderer Schüler: „Wieviel Fuss im Wasser sind. Und dann alles zusammenzählen."

„Wie findest du das heraus?", *fragte ich eine andere Schülerin.* „In einem Yard sind 3 Fuss. Ein Yard ist im Schlamm. Ein Yard sind 36 Zoll. Wenn $^2/_3$ des Restes im Wasser ist und 1 Fuss in der Luft (1 Fuss = 12 Zoll), ist der Teil im Wasser doppelt so lang wie der in der Luft. Er muss also 2 Fuss oder 24 Zoll sein. Wenn 3 Fuss über dem Schlamm sind und 3 Fuss im Schlamm, heisst das, dass die Stange 6 Fuss oder 72 Zoll lang ist. 72 Fuss sind 2 Yard."

Es erstaunte mich, dass diese Schülerin alle Massangaben in Zoll übersetzte. Für sie war die Aufgabe so einfach und leicht lösbar, dass sie gar nicht glauben konnte, dass die Anwort „6 Fuss" schon alles sein sollte. Sie rechnete daher die Lösung noch in Zoll und Yards um, damit die Aufgabe etwas schwieriger wurde.

Ein anderer Schüler bot eine andere Lösung: „$^1/_2$ der Stange ist im Schlamm. Dann muss $^1/_2$ der Stange über dem Schlamm liegen, wenn $^2/_3$ davon im Wasser liegen, dann müssen $^2/_3$ und 1 Fuss zusammen 3 Fuss sein. 3 Fuss im Schlamm dazu ergibt 6 Fuss."

Die Aufgabe schien für die Kinder sehr leicht, die es gewohnt waren, ihr Gehirn anstelle ihrer Stifte zu benutzen.

Der Ausschuss gab der Schulaufsichtsbehörde einen Bericht, der das neue Programm positiv beurteilte. Es wurde nur vorgeschlagen, dass zur Beruhigung einiger erboster Eltern die Behandlung der Grundfertigkeiten (Einmalseins usw.) etwas früher erfolgen sollte.

Die Entwicklung der Denkfähigkeiten ist eine der grossen Leistungen des neuen Programms für den Rechenunterricht. Vor kurzem ging ich der Beschwerde einer Mutter eines Fünftklässlers über den Rechenunterricht nach und besuchte in Begleitung des Schulleiters die Klasse, um herauszufinden, was die Kinder können und was nicht. Ich gab den Kindern mehrere Kopfrechenaufgaben und war überrascht, wie genau und gut sie antworteten. Dann prüfte ich ihre Denkfähigkeit. Ich zeichnete ein Becken, das von zwei Röhren gespeist werden konnte, so dass jede Röhre allein es in 2 Minuten füllen könnte. Ich fragte, wie lange die Füllung dauern würde, wenn beide Röhren benutzt würden. Ich war darauf eingestellt, dass die Kinder 4 Minuten als Antwort geben würden, und war daher froh, von der Klasse sofort die richtige Antwort „1 Minute" zu erhalten.

Ich änderte dann die Aufgabe ab, indem ich eine Röhre durch eine kleinere ersetzte, die das Becken in 4 Minuten füllen würde, und fragte, wie lange jetzt beide Röhren zur Füllung benötigen würden. Ein Kind sagte ,,3 Minuten", aber die Mehrheit der Kinder korrigierte sofort „zwischen 1 und 2 Minuten" und schätzte „1 $^1/_2$ Minuten". Ich fragte dann, welcher Teil des Beckens nach einer Minute gefüllt sei, und die Kinder berechneten mühelos ,,$^3/_4$".

Meine nächste Frage: „Wie lange dauert dann die Füllung des ganzen Beckens?", wurde vom ersten Kind, das ich aufrief, richtig mit „1 Minute 20 Sekunden" beantwortet. Der Schulleiter war sehr erstaunt und bat mich sofort, dieselbe Aufgabe In einem achten Schuljahr zu versuchen. Diese älteren Schüler, die traditionell unterrichtet worden waren, bearbeiteten die Aufgabe nicht annähernd so gut wie die Jüngeren, Vor kurzem habe ich In mehreren Stadtteilen einen Test *mit den folgenden fünf Aufgaben* gegeben:

[1] Zwei Jungen machen einen Lauf von Manchester nach West Concord, 20 Meilen von Manchester entfernt. Der eine läuft 4 Meilen In der Stunde, der aridere 5 Meilen In der Stunde. Wie lange dauert es. bis belde Jungen West Concord eingetroffen sind?

[2] Ein Mann kann in ruhigem Gewässer *A* Meilen In dor Stunde rudern. Wie fange braucht er von Hill nach Concord (einfache Entfernung 24 Meilen) und zurück, wenn der Fluss mit «iner Geschwindigkeit von *Z* Meilen südwärts fliesst?

|3] Derselbe Mann rudert noch einmal von Hill nach Concord und zurück und zwar Im Frühling, wenn Hochwasser Ist und die Fliessgeschwindigkeit des Flusses doppelt so hoch Ist Wie lange braucht er jetzt?

[4] *Remus* kann eine Wassermelone In 10 Minuten essen. *Rustus* In 12 Minuten. Jeder von belden erhält eine halbe Melone. Wie lange dauert es. bis die Melone aufgegessen ist?

[5] Die Entfernung von Boston nach Portland beträgt auf dem Wasserweg 120 Meilen. Drei Dampfer verlassen Boston gleichzeitig in Richtung Portland. Einer braucht für die Reise 10 Stunden, der zweite 12, der dritte 15. Wie lange dauert es, bis alle drei Portland erreicht haben?

Die Aufgaben sehen leicht genug aus, aber ich gebe jedem den Rat, sie erst einmal auszuprobieren. Icli lege meine Hand ins Feuer, da8 16jährige Schulabgänger nicht mehr als 70% davon lösen können. Ich hatte einige unglaubliche Ergebnisse. Ich probierte das vierte und fünfte Beispiel kürzlich in einem zweiten Schuljahr, wo fast nahezu alle Schüler sie lösten, während eine 9. Klasse dos traditionellen Kurses eine traurige Vorstellung abgab. Von 29 Schülern konnten mir nur 5 die richtige Lösung zur 5. Aufgabe geben.

Wir haben die Ergebnisse unseres neuen Programms mittlerweile gesehen. Der Dekan der Englischabteilung unserer zentralen High School (mit 2450 Schülern) berichtet mir, dass es in den neuen Englischklassen. die sich aus unseren neuartig unterrichteten Schülern zusammensetzen, ein« erstaunliche Flüssigkeit und Spontaneität im Sprachgebrauch gibt. Die Kinder sind nicht mehr sprachgehemmt und unfähig, einen Gedanken In Worte umzusetzen.

Mich überrascht das nicht. Ich hatte solche Rückmeldungen erwartet. Der Leser wird sich an das schreckliche Englisch erinnern, das Schüler des 6. Schuljahres bei dem Grössenvergleich von Brüchen an den Tag legten. Ich ging fünf Jahre später in dasselbe Klassenzimmer. Derselbe Lehrer unterrichtete eine Klasse, In der einige Schüler die jüngeren Geschwister von Kindern der alten Klasse waren. Die Unterrichtsmethode war aber jetzt *ganz* anders. Mit dem stenographischen Bericht von damals in der Hand stellte ich jetzt die gleichen Aufgaben. Ich erhielt folgende Antworten und vorsichere, dass Ich hier nicht schöne.

„Wenn die Zähler irgend zweier Brüche gleich sind. Ist der Bruch mit dem kleineren Nenner der grössere."

„Das Prinzip, das wir bewiesen haben, lautet: Je mehr man den Nenner vergrössert, desto kleiner wird der Bruch."

„Je grösser der Nenner ist, desto kleiner ist der Bruch, vorausgesetzt, die beiden Brüche haben die gleichen Zähler."

„Je kleiner der Zähler wird, desto kleiner wird bei gleichem Nenner der Bruch."

Ich machte dann ein Experiment, das für mich am beweiskräftigsten War. Ich las den Kindern dieser Klasse typische Antworten der Kinder der alten Klasse vor, worauf schallendes Gelächter -aus-brach, während vor fünf Jahren kein Kind etwas bei den falschen Formulierungen gefunden hatte. Ich fragte die Kinder, warum sie lachten, und sie begannen dann, die Fehler herauszusuchen und die Formulierungen zu kritisieren. Für mich war dies ein höchst ermutigendes Zeichen und eine Prophezeiung dessen, was wir erwarten dürfen, wenn diese Kinder weiter In Ihrer Schullaufbahn voranrücken.

Schlussbemerkung des Übersetzers

Das Experiment wurde schliesslich doch zu Fall gebracht. Ein amerikanischer Kollege hat vor einigen Jahren eigens den Sohn von *L, P Benezet* aufgesucht, um etwas über die Gründe zu erfahren. Es kam heraus, dass die Mittelklasseneltern letztlich nicht von diesem Unterrichtsstil zu überzeugen waren, der Ihre eigenen Kinder gegenüber den Einwandererkindern nicht mehr bevorzugte und auch Ihrer eigenen Auffassung über Schule nicht entsprach. Die Vorurteile der Bildungsbürger über effektives Lehren und Lernen sitzen überall auf der Well tief. Die Schule ist eben ein Politikum.

[1]) L.P. Benezet, Die Geschichte eines Unterrichtsexperiments, Sachunterricht und Mathematik in der Primarstufe 16(1988), H. 8, 351-366 (Übersetzung des amerik. Originals aus den Jahren 1935/36)